B. N. C.
FIRENZE
1067
26

26

FRIDERICI SCHRADERI D

Medici Ordinarii Civitatis Göttingenſis

Diſſertatio Epiſtolica

DE

MICROSCOPIORUM USU IN NATURALI SCIENTIA & ANATOME

AD

Virum Summi Nominis

DN. THEODORICUM CONERDINGIUM

nſiliarium & Archiatrum Electoralem Branc burgicum & Brunſvico-Lüneburgicum in Aula Cellenſi, Decanum Bardovicenſem, Affinem & Patronum ſuum Benevolentiſſimum.

Sumptibus Bartholdi Fuhrr

GOTTINGAE

Typis Johannis Chriſtophori Harr

Anno 1681.

AI

BIBLIOTECA NAZIONALE 1878

1067.26

Venerabilis & Excellentisſime Vir, Affinis & Patrone Benevolentisſime.

SI cumulum Tuorum beneficiorum, quibus non tantùm natu majores Fratres mei, ſed & ego ab aliquot jam annis fruitus ſum, animo revolvo, ſubit me admiratio tantæ benignitatis, tot documentis declaratæ, & vehemens impellit cupiditas meam erga Te obſervantiam gratumque animum omnibus declarandi. Non eſt tamen quod operosè nunc eapropter gratias Tibi agam, cum probè intelligam non ſermonem modo meum, ſed planè facultatem omnem imparem eſſe Tuis erga me & univerſam domum noſtram immortalibus meritis. Comprobaſti inſigniter hanc tuam in me benevolentiam comi alloquio & benevola aliquot dierum

conſvetudine, cum ultima vice ex Batavia redux tecum eſſem, ſenſi tum meas de rebus Phyſicis & Anatomicis narratiunculas Tibi non injucundas fuiſſe, & vehementer miratus ſum, Te inter graviſſima Tua quæ laudabiliter ſuſtines munia, inter plurimas, ægrorum ſaluti præcipuè deſtinatas occupationes, tamen omnia illa, quæ in re naturali & anatomica ſeculi curioſitas hactenus prodidit, ſive obſervationes & experimenta, ſive ingenioſa ad ulteriorem corporum naturalium viſcerumque humanorum ſtructuram indagandam excogitata inventa & ἐγχειρήσεις penitus cognoviſſe, neque in hac ætate Tua deſiſtere, quid ſolertes rerum naturalium ſcrutatores hodieque producant novi ſollicitè ſciſcitari & magni facere, minimè verò prout hodie nonnulli facere conſvevere, veterum ſententiis unicè innutriti ἀκινόσπυδοι illa ſuperciliosè contemnere, & tanquam inutilia imò Medico in facienda arte ſua nonnunquam noxia ſine diſcrimine excludere. Probè ſiquidem noviſti, etiamſi talia, quæ recentiorum ἀκρίβεια in Phyſicis & Anatomicis hactenus fuêre adinventa

ta propriè ad Medicum non pertinere videantur, ad phænomenorum tamen naturalium pariterac præternaturalium genuinas cauſas planius detegendas plurimum conferre, & quæ judicioſé inde deducuntur, medentem mirum quantum juvare ac confirmare. Quamvis enim illos recum minimé probem, Vir Excellentiſſime, qui ſolis mentis oculis in conſilium adhibitis, ratiunculas ſuas in cerebello enatas, ingenii ludibria & chimæricas ſubtilitates pro veris obtrudunt, & illis veterum de rebus opiniones infringere laborant, quomodo tamen ex adverſo illi qui gliſcente quamvis indies experimentorum luce, extra veterum dogmata tamen aliquid ſapere religioni ſibi ducunt, ab erroribus immunes eſſe poſſint, equidem non video, à quibus tuti magis erunt experimentalis Philoſophiæ cultores, utpote qui omnia illa, quæ ſenſuum teſtimonio crebro deprehenderunt, inconcuſſa veritate contra quælibet ingeniorum figmenta perpetuò manſura non ſine ratione arbitrantur. Hi ſiquidem illuſtriſſimæ Societatis Anglicanæ ſymbolum *Nullius in verba* ſibi

applicantes ex fidiſſimo naturæ libro, quem pro veræ Philoſophiæ genuino ac proprio objecto jam olim habuit Galilæus, effectuum è ſinu naturæ prodeuntium cauſas rimantur, ingeniiſque ſuis à præconceptis opinionibus, & ab Anteceſſorum Dictatura in libertatem, naturalibus rebus vacanti neceſſariam, vendicatis, ad experimenta potius quam ad innumerabilem Autorum numerum attendentes ex antiqua caligine emergere allaborant. Et quandoquidem omnis ſapientiæ humanæ prima extremaque origo à ſenſibus pendet, quemadmodum Ariſtoteli in hoc meritò ſubſcribimus, quorum beneficio obſervata ſingularia phænomena in penitiorem naturalium rerum cognitionem nos etiam deducunt, omninò per illa, quæ ſenſus noſtros craſſiores exacuunt, & ad exiliſſimorum etiam corpuſculorum figuram & modificationem rectius indagandam aptiores reddunt, etiam naturalem ſcientiam egregia ſumere incrementa nullum eſt dubium, quippe inter non poſtremas fallaciæ & erroris ſenſuum cauſas numerari debet illa improportionabilitas, quæ inter ſenſus noſtros exter-

externos & minima naturæ obſervatur, ex quorum tamen accuratiori notitia quanta lux in effectuum & qualitatum cauſis explicandis proveniat, nec Te latet, Patrone Venerabilis, nec quenquam in Illuſtris Boylei reliquorumque experimentalis Philoſophiæ ſcriptorum libris vel leviter verſatum fugere poteſt. Hinc inter potiſſima ſeculi inventa Microſcopiorum uſum collocandum eſſe exiſtimem, per quæ oculus armatus illa conſpicit, quæ nudo oculo planè ſunt inviſibilia, illa obſervat, quæ in minutiſſimis ejuſmodi corporibus exiſtere mirantur ac ſtupent tali viſus adjumento deſtituti. Si ſculptori magna laus eſt, qui Phaëtonta quadrigis invectum ita formavit ut ora, dentes, fræna, ephippia, pedes ſedecim, membraq; cetera articulis diſtincta in annulo expreſſerit, quid non mirabimur puſilla animalcula? quæ in tenui ac anguſta corporis compage talem oſtendunt fabricam ut cum majoribus belluis & ipſo quoque homine de organorum omnium ac particularum admirando vel artificio, vel numero certare poſſint, animadvertit id-

ipſum probè Plinius, dum ſcribit: *Turrigeros elephantorum miramur humeros, taurorum colla & truces in ſublime jactas, tigrium rapinas, Leonum jubas, cum rerum natura nuſquam magis, quam in minimis tota ſit*; elegans autem Stoici verbum eſt: *Magni artificis eſſe totum in exiguo clauſiſſe*; Quis enim mirabundus non aſpiceret araneorum infinitos pene oculos; ſquammulas teredinis dorſum munientes, hujus pedes, oculos, flores ſimiliter illos variegati & elegantis coloris, qui papilionum alas amœnis ſuis coloribus ornant, culici annexas pennas, argenti æmulas, caveam ventris jejunam, artis geminæ proboſcidem fodiendo acutam, ſorbendo fiſtuloſam, in locuſta pulmonum tubulos, in apibus utrem diſtentum melle, in bombyce aſperæ arteriæ circulis ſuis diſtinctæ miras ramificationes, in Limace, hermaphroditico illo animali, oculos in apice cornuum poſitos, muſculis ſuis & tribus humoribus, perinde ut in nobis, conſtantes, ſimiliaque infinita, quæ numero memoriam fallunt, & in Roberti Hoeckii Micrographia ex parte annotata ſunt? quis, quod magis eſt, in pediculo cor, cerebrum, nervos, pulmones,

nes, ovaria, latere crederet? qualia tamen revera in tam exili vermiculo diſtingui poſſe, hodiernorum ſedula inveſtigatio prodit, & probabile eſt dicta corpuſcula aliis adhuc particulis longè minoribus gaudere, quæ ſenſus noſtros quacunque etiam arte munitos, imò phantaſiam quoque fugiant, ita ut in pediculo, culice, teredine ſupponi debeant nervi item muſculi, oculos & pedes, membraque cetera moventes, quorum aliqui ſine omni ſectione in pediculis per Microſcopium videri poſſunt, corpus enim eorum cum totum pelluceat citra Anatomen multa in illis queunt obſervari elegantiſſima, quomodo nempe ſanguis per ſuctionem in ventriculum attrahatur, ex eodem per univerſum corpus propellatur, quomodo muſculi & tendines variè ſe moveant, in capſulam ſiquidem poſiti, & humano ſanguine ſaginati diu vivunt, ova ponunt, in quibus punctum ſaliens & ſenſim delineatæ ac efformatæ embryonis partes obſervari poſſunt. Fui Delphis in Belgio familiaris Dn. Levvenhoeckio, viro in minimis naturæ ruſpandis diligentiſſimo, is inter alia mihi

retulit, pulicum generationes eodem fermè modo atque papilionum per variam Metamorphoſin fieri, ita ut ex ovulo eorum alicubi depoſito primó vermiculus excludatur, qui telæ à ſe contextæ incluſus chryſalidem conſtituat, & æſtate appropinquante in verum pulicem erumpat, atque ſic generationis etiam negotium minimorum ejuſmodi animalculorum hoc ſenſuum adjumento multo clarius fuit redditum, & ignobiles etiam vermiculos, quos caſu fermè & ex nullo præexiſtente ſemineo fieri antiquitas opinabatur, pariter ac maximas belluas ex ovulis ſuis gigni, experimentis innumeris eſt confirmatum, ut proinde ſponte naſcentia hactenus credita, hodie ferè evanuerint. Quamvis enim illis in locis interdum inſecta fiant & reperiantur, ubi nulla planè ſuſpicio oriri poteſt, animalia ibi ſemen quoddam excreviſſe, cum tamen intra exigui temporis ſpatium longé plurimæ in tam occultis látebris deprehenſæ generationes revera quoq; ex viventis ejuſdem ſpeciei ſemine, ſeu ovulo gigni Microſcopiorum potiſſimum beneficio detectum ſit, & reliqua quoque

 exilia

exilia animalcula per certa ſua principia à vivente inſecto excreta propagari, profundiori deinceps inſtituta inquiſitione poſſe patefieri, ſolertes obſervatores non ſine ratione ſperant; cum plantarum quoq; ac animalium ſemina miris modis diſſeminari, & in munita ac alias impervia loca ab inſectis ipſis abſcondi, vel alio quocunq; modo deferri queant, neq; enim vel cogitatione aſſequi poſſumus omnes illos caſus, quibus ſemina ad varia loca, in quibus animalia prodeunt, deferri poſſint, & miror propterea ab aliquibus ſententiam hanc adhuc defendi, inſecta plantarum & fructuum, non omnia ex ſeminibus ab animalibus his deciduis progigni, ſed *ab ipſa virtute prolifica arboris, aut ab ipſa illa anima & naturali virtute, quæ fructus producit & plantas generari*, inter quæ & ipſe ſolertiſſimus alioquin naturalium rerum ſcrutator Franciſcus Redi tr. de inſectis p. 291. numerat erucas, in tuberibus ſalicis reperibiles, quas tamen ex ſemineo à muſca in illis depoſito generari, non ſemel cum jucunditate conſpexi, muſcam ſcilicet uteri proceſſu in tenüiſſimum aculeum deſinente nodos & tubercula recentia ſalicum perforare

(ita ut ad maturitatem vergente ſalice veſtigia hujus perforationis non appareant) atque ſic ovula minima & viſum omnem fugientia deponere, quæ poſt excluſionem creſcentia triduo vel quatriduo elapſo, indaganti conſpicua fiunt. Ex tali ovulo poſtmodum vermiculus fit viginti pedibus inſtructus, qui poſtquam interiora omnia conſumpſit, extima tenui cuticula remanente, loci anguſtiâ, ob excrementorum copiam coactus, erumpit, anu tunicam perforat, corpus foras exonerat, tandemque alimento omni abſumpto, egreditur & in terram prolabitur, quam ad dimidii ferè pedis altitudinem fodit, ibidemq; conſtitutus telam componit, ac poſtquam per aliquot menſes ibidem delituit, vere adventante & ſalice rurſus progerminante, in muſcam mutatur ac avolat. Similes metamorphoſes vermium in mediis arboribus habitantium dari nullum eſt dubium, quod accuratius rem inveſtiganti haud dubiè innoteſcet. Notatu dignus quoque eſt vermiculi caſei generationis modus, muſca ſcilicet ex longo ſuo uteri proceſſu valde acuminato ubicunque minimum offendit

ſendit in caſeo foraminulum, ova vel ducenta excernit, ex quib⁹ genitus vermiculus ille caſei ſenſim ſenſimq; caſeũ exedit, uſq; dum ipſum ejus meditulliũ penetraverit. Plurima iſte vermiculus ſub Microſcopio examinatus monſtrat curioſiſſima, cerebrum quippe, ſpinalẽ medullam, nervos, bronchia, aliaſq; adhuc minores partes, quas Amſtelodami apud Swammerdammium me in illo vidiſſe recordor, imprimis verò mirabar in muſcarum, quæ vermiculũ hunc progenerant, examine, ſingularem penis ſtructuram, qualis fortè in nullo animali vel inſecto hactenus viſus, incurvatum ſcilicet inſtar capreoli in vite, in extremitate amplo foramine donatum, qua vulvam excipit, non verò prout in reliquis conſvetum eſt, illi penem inſerit.

In vegetabilibus, quæ non elegantia phœnomena Microſcopiorum artificio detecta ſunt, aliàs nulla ratione obſervabilia! Equidem nonnulla plantarum ſemina tam minutæ quantitatis eſſe deprehenduntur, ut eapropter ſine prorſus ſemine plantas nonnullas oriri videri poſſent, & viſæ etiam antiquioribus Philoſophis ſint. Contrarium tamen

probant

probant Borellus Obſ. Microſcopic. 8. aliique, qui in dorſo plantarum capillarium minima illa & aliis tamen majoribus multo fertiliora ſeminis granula hærere per autopſiam demonſtrant, & ipſe in ſcolopendria, adiantho nigro ſive ruta muraria, polypodio id deprehendi, imprimis autem miratus ſum raram & elegantem filicis ſeminis ſtructuram, dum enim granula illa in dorſo filicis hærentia per Microſcopium ſollicitius contemplor, apparet nihil aliud illa eſſe, quam multa parva folia, ita ſibi invicem appoſita, ut burſulam quaſi ſeu folliculum conſtituant, in quo multæ rotundæ ſiliquæ deliteſcunt, veri ſeminis viſum nudum penitus fugientis, receptacula, quælibet autem illarum ſiliquarum, peculiari ſuo pedunculo in folliculo firmatur, qui non tantum imam ſiliquæ partem attingit, ſed totam penè ejus peripheriam cingit, ac quod imprimis curioſum eſt, pedunculorum quilibet ſiliqua ad maturitatem appropinquante elateris in modum ſe expandere nititur, adulta verò illa ac jam perfecta, tandem etiam ſubito diſſilit, ut diſrupta per medium ſiliqua, cui firmiter junctus eſt pedunculus, contenta ſe-

minis granula (qualia in una ſiliqua ultro 40 interdũ numeravi) è longinquo ſpargat & in terram quaſi diſſeminet, quemadmodũ ſupra laudat⁹ Dn. Swammerdammius mihi teſtatus eſt, ſe ſæpius oculis uſurpaſſe, quando per oris halitum elateris hujus ambientis expanſionem & ſubitaneam ſiliquæ rupturam acceleravit. In his & ſimilibus plantarum ſeminibus, non niſi exactiori Microſcopio in conſpectum venientibus, ſi gemulæ exiguitatem computamus, quantula quæſo illa erit? qnippe quam longè minimam & vix 2500. capſulæ totius partem conſtituere cum Beckio in Experim. circa rerum naturalium principia p. 262. Philoſophorum plurimi opinantur, ſolam tamen hanc gemmulã veri ſeminis nomen mereri, quemadmodum jam dudum Harveijo notatum, ita cum Lipſiæ agerem; in muſeo meo ſæpius experimẽtum illud repetii, dum Helmontium imitaturus, ex variis ſeminibus in aquæ ſimplicis modicam quantitatem injectis, feliciter plantas radicibus, caulibus & foliis ſuis præditas progerminare obſervabam, gemmula verò vel tantillum læſa, nequaquam rem ſuccedere, ſed omnem reliquam

ſeminis partem ſterileſcere & emori, nec diutius etiam in aqua detentam, vel minimum caulem protrudere. In his autem exiliſſimis ſeminum gemmulis omnia plantæ exinde producendæ ſtamina & delineationes non potentia, ut antiquitas opinabatur, ſed actu deliteſcere & totum vegetabile cum omnibus ſuis partibus in illo configurari, MICROſcopiorum uſus patefecit; quemadmodum Dn. Grew in the Anatomy of vegetables & imprimis ſolertiſſimus Malpighius ſtupenda induſtria & ſagacitate in omnibus ferè vegetabilium ſeminibus vidit, & in opere ſuo de Anatome plantarum accuratiſſimé delineavit, quin quod magis eſt; ſub ſeminum cortice pari omninò ratione ac in animalium conceptibus videre eſt, ſecundinas & colliquamentum contineri obſervavit manifeſtiſſimé, ut hinc non tantum animalia cuncta ex ovis produci, (quippe, quod in minimis etiam inſectis verum eſſe ſuperius confirmavimus) ſed plantarum quoque ſemina ovi conditionem habere, cum veteri Philoſopho Empedocle aſſerere non verear, imprimis cum cuivis cupienti

demon-

demonſtrare ad oculum polliceatur Caſpar Bartholinus l. de ovar. mulier. pag. 32. à celeberrimo Malpighio edoctus, quomodo plantula, ceu animo contenta, percolato à chorio humore ſenſim augeatur & varias ſubeat formas, donec acquiſita debita compage & ſtructura ſeparetur & decidat à parente ſuique juris facta in determinatum ſervetur tempus, & advenientibus exterioribus excitetur ad vegetationem, ſcilicet ſolis calore accedente, & alimento à ſpongioſa terra ſuppeditato, ſenſim ſenſimq; creſcit & augetur, & per certos tubulos ſucco terreſtri aſcendente nutritur, quib' alii reſpondent ab illis omninò diverſi, per quos reſiduum à plantæ nutritione in radicem rurſus prolabitur, perinde ac in noſtro corpore per arterias ſanguis ſpiritibus & nutritio ſucco turgidus ad partes pro earum augmẽtatione & nutritione defertur, à nutritione verò ſuperfluus per venas à partibus ad cor revehitur. Patent diſtincti hi tubuli, vehendis & revehendis plantarum liquorib' nutritiis deſtinati, in ligno vitis, & luculentius adhuc repræſentantur, ſi tenuisſimo folio ex ligno abi-

 etis

etis juxta ejus longitudinem exciſo exploratori accommodato, ſaliva, vel aliud liquoris genus admovetur, ita enim elegantiſſimè ſpectatur, quomodo idipſum per quoſdam ſurſum, per alios deorſum feratur, idem in malis citriis & aurantiis videre eſt, quæ cortice externo integumenti rationem ſaltem habente ablato, filamenta ſeu vaſcula monſtrant, per quæ ſuccus flavus corticem fructuum deinde conſtituens circulatur, quibus ſeparatis alia in conſpectum veniunt, per quæ acidus ſuccus fertur, quod tum coloris tum pororum diverſitas evincit. Hanc ſuccorum in plantis circulationem jam ante celeberrimus Malpighius orbi demonſtravit, & varia hac de re experimenta Societ. Regiæ in Anglia communicata prodidit Levvenhoeckius, quibus & valvulas hinc inde in plantarum vaſculis dari, probare conatus eſt. Interna verò plantarum earumque ſeminum ſtructura, ſicuti revera mirabilis eſt, ut ex modo dictis ſatis, ut opinor, elucet, ita & externa earundem facies, haud rarò elegans ac curioſa conſpicitur, ut adeo minima e-

jusmodi

juſmodi naturæ non tantum neceſſariis partibus ſint inſtructæ, ſed variis inſimul elegantiis à ſummo opifice ſint inſignitæ, indies ſiquidem minutiſſima corpuſcula Microſcopiorum beneficio ruſpanti apparet, quomodo illa picta, quomodo tam bella & nitida partium ſtructura ornata ſint, neque opus eſt ſingula hæc commemorare, cum tantæ hoc utilitatis fortè non ſit, & oculis uſurpari melius, quam deſcribi venuſtæ ejuſmodi corporum ſtructuræ queant, quales non in animalibus tantùm, & ignobiliſſimis etiam inſectis, magno numero conſpiciuntur, ſed in plantarum ſeminibus & vegetabilibus ipſis, aliiſque corporibus plurimis frequenter occurrunt. Quam grata eſt ſuperficies ſeminis hyoſcyami, papaveris, portulacæ, thymi? Quam bella eſt Roriſmarini, muſci textura? Quam tortuoſi ſunt ſpongiarum, ſuberis, aliorumque lignorum pori? Quam pulchra & artificioſa eſt plantæ illius marinæ ſtructura, quam deſcribit ſæpius laudatus Rob. Hoeckius. Micrographiæ obſ. 23. ſervo penes me fruſtulum illius, & cum magna jucunditate interdum

ſub examen revoco. Urticæ conſtructio, quam pariter primus Hoeckius obſ. 25, detexit, quàm mirabilis eſt? cujus ſpicula apum aculeis ſimillima ſunt, ſimulac enim cuti illa infiguntur, in baſi eorum hærentes veſiculæ comprimuntur, ita ut humorem contentum acrem fundant, qui per fiſtuloſos apices vulneri infuſus, pruritum ruborem & ardorem in cute moleſtum tangentibus ſolet excitare.

Sicuti veró in animalibus & vegetabilibus tam plurima phœnomena Microſcopiorum uſu pateſcunt, ſic in aliis ſubinde rebus diligenti obſervatori ea occurrunt, quæ magnam in phyſicis lucem ac parem jucunditatem afferunt, ex infinitis ut unicum adducam exemplum, dum ſcintillas beneficio pyritis ex chalybe excutere nitimur, halitus talis ſulphurei beneficio, chalybem liqueſcere & guttarum forma decidere deprehendimus, quæ Microſcopio ſubjectæ, in medio concavæ & exactiſſimé rotundæ conſpiciuntur, quæ obſervatio quam variæ ſit in naturali ſcientia utilitatis, norunt vel aliquatenus in illa verſati.

Quamvis autem hæc modo enumerata

rataphœnomena per lentes præſtantiores obſervari maximam partem poſſint, quædam tamen inter illa tantæ ſunt exilitatis corpuſcula, ut hujuſmodi vitra non ſufficiant, ſed minimi illi globuli facillima, & plerisq; hodie non incognita methodo ad candelæ flammam confecti in uſum vocari debeant. Fiunt illi commodiſſimè hunc in modum; quando lampadis flammâ per ſiphonem in unum centrum flatu conjunctâ, parvum vitri præſtantioris puri nec bullis referti fruſtulum liquefit, & ſic acus extremitati conjunctum, in foco flammæ aliquamdiu relinquitur, ubi in ſphæricam figuram, more omnium fluidorum in heterogeneo fluido hærentium, ſe componit, & decidit, vel, quod adhuc facilius, quando n inutiſſimum vitri ramentum, quod madefactum apici acus adhæreſcit, in cœruleam cerei flammam vel ad momentum detinetur, in globulum efformatur, aptiſſimè his uſibus inſervientem, qui inter duas tenues laminas poſitus, & apto inſtrumento objecto adaptatus etiam exiliſſimis rebus planius cōſpiciendis ſufficit, præſertim ſi una ſuperficies poliēdo plana fiat, ita quippe

 objecta

objecta contemplanda removeri magis queunt, quæ alias prope nimis vitro admovere oportet, ut luce interdum omni excluſa, diſtinctè videri non poſſint, niſi aliquali pelluciditate fuerint prædita, ut á poſtica parte lumini pariter detur tranſitus, quapropter minima hæc corpuſcula ad candelæ lumen longè commodius examinantur, quod cum proximius Microſcopio jungi poſſit, majori claritate objectum irradiat, & ad faciem ejus accuratius inveſtigandam non leve momentum affert. Sicuti autem ſufficientis luminis denegatio & excluſio viſionem per Microſcopia impedit, ſic ad exilia hæc ſpeculanda nimia lux haud raró obeſſe obſervatur, ita ut applicato umbraculo, lumen coerceri, nuncque magis, nunc minus pro rei exigentia admitti neceſſe deprehendatur.

In Anatome, ut ad illam quoque progreſſum faciam, plurima equidem ſeculo hoc experimentorum feraciſſimo á doctis & ingenioſis naturæ ſcrutatoribus excogitata ſunt, quibus viſcerum compages & ſtructura, vaſorum ramificationes & propagines, partium pori

&

& tubali accuratius ſunt detecti, non levi artis emolumento, quidni enim magna ſanitati hominum præfectis lux affulgeret, ſi partium uſus & actiones dilucidius & clarius explicantur? Quod tamen aliter fieri non poteſt, quam ſi de eorum ſtructura, cohæſione & modificatione conſtet rectius. Quanto enim felicius hodie vaſorum ramificationes inveſtigari queunt, per injectiones variorum liquorum, ceræ, per additum ſebum & terebinthinam majorem fluorem adeptæ, mercurii pariter, ſtanni, imó aëris ipſius, quem ſiphone mediante impulſum, remotiſſimos etiam vaſorum ductus quam optimè diſtendere, norunt encheireſium anatomicarum periti, taceo viſcerum excarnationis hodie uſitatos elegantiores modos, eademque balſamo condiendi artificium, & multa alia, quibus adjuti hujus ævi anatomici tam egregia produxere phœnomena. Non putem tamen pulchrius & utilius ullum, etiam in Anatome fuiſſe inventum, quam Microſcopiorum, quicquid contradicant ignari hujus artificii oſores, manifeſtū quippe id erit, ſi vel ſola illa ſpectemus,

mus, quæ Anatomicorum Coryphæus, Marcellus Malpighius circa tactus organon, hepatis, lienis, cerebri, renum & aliorum viſcerum texturam produxit, utpote quæ omnia Microſcopiis unicè ſe debere, in tractatu de viſcerum ſtructura paſſim apertè fatetur, ſic cum de renibus agit, *Nec hæreas*, inquit, *an nova vel vetera ſint, ſed an naturæ conſonent prudentius quæras, illud unum tibi ſpondens me hanc renum ſtructuram librorum artificio nequaquam aſſecutum; ſed patienti, longo & vario uſu Microſcopii.* Quod axungia & pinguedo in parvis burſulis coagulata ſit, & in peculiaribus membranaceis capſulis ubique in corpore noſtro hæreat, quod crinium radices ſolummodo per certa ſubtiliſſima vaſcula alimentum recipiant, pars veró reliqua extra cutem protruſa, pennarum inſtar in avibus ſine omni nutritione maneat, Microſcopiorum uſu innotuit, & ſimilia plurima ad humani corporis fabricam penitius cognoſcendam apprimé ſpectantia.

Non minori cum fructu eadem ad exiliſſimorum animalculorum ſectiones adhi-

adhiberi exiſtimo, etſi enim eorundem examen ad Medicum propriè non ſpectet, circa humanum corpus occupatum, non parum tamen lucis in Anatome & Phyſiologia inde emergere, nullum erit dubium illi, qui conſideraverit multa in ejusmodi vilioribus etiam inſectis inveniri evidentia, quæ in cognitionem accuratiorem humanorum etiam viſcerum nos deducere queunt, perinde atque magnæ hactenus utilitatis fuere variorum brutorum ſectiones, in quibus cum multa manifeſtiora appareant, per analogiam ad hominem non ineptè nec infeliciter ea fuere accommodata, ſic quod pancreatis, pulmonum, lienis &c. ſtructuræ nobis melius innotuerint brutorum animantium & piſcium quoque ſectionibus imprimis debemus acceptum, & memini olim me præſente ac ſpectante per aliquot Caſtorum ſectiones chylificationis negotium egregié explicaſſe Excellentiſſimum Meibomium in Academia Patria Profeſſorem celeberrimum. Parili ratione Swammerdammius, ab aliquot inſectis ſumpto exemplo ſententiam

ſuam contra Regnerum de Graef ſtabilire conatur, vaſa ſcilicet deferentia cum veſiculis ſeminalibus non communicare, ſed cum ductu ex veſiculis egrediente conjungi, & urethræ inſeri, eò quod in plurimis inſectis longo intervallo à veſiculis ſeminalibus in eorum ductum fiat inſertio, & communem ramum cum illo conſtituat, per quem materia ſeminalis recto tramite ad urethram defertur. In quibuſdam verò inſectis ductus hic veſicularis cum vaſis deferentibus non conjungitur, ſed in urethram uſque diſtinctus manet, quemadmodum in tauris ſimiliter obſervavi, præſertim autem in ſcarabæi examine ſententiæ hujus veritas elucеſcit, in quibus veſiculæ ſeminales teſtium magnitudinem longiſſimè ſuperant, & vaſorum deferentium inſertio in veſicularum ductus longiſſimo tractu ab illis ſemotos conſpicitur. Plurima imò innumera alia in promptu ſunt, in limacibus, ranis, bombycibus, ſcarabæis, muſcis, papilionibus, à me viſa quæ in accuratiorem humani corporis partium cognitionem me deducunt & amœnitate ſua & mira ſtructurarum

ſturarum mirabilitate oblectant, quibus omnibus ex ordine enumerandis Tibi, Vir Summe, tædium non afferam, ſaltem illud addam, ejuſmodi inſectorum ſectiones ſub Microſcopio in ſumma luce & ſolis claritate adornandas, in aquam poſito animalculo fieri debere, ſecus enim ſolis calor facillimè guttulam illam humiditatis, in tam exili corpuſculo contentam, abſumit, viſceribus & minutiſſimis ductulis hinc omninò diſparentibus.

Horum tamen experimentorum dignitati obſtare quodammodo videri poſſet Kerckringii objectio Obſ XCIII. Spicilegii Anatomici, per Microſcopia incertum in anatomia eſſe judicium, demonſtrare conantis. Complexus eſt eandem tribus dubiis, primò centrum hujus viſionis eſſe minimum, quod qua ratione ullo modo fidem derogare illis queat, accuratius quamvis penſitanti non apparet. Equidem certum eſt, quod ſecundo loco adducit, colores omnes ſub præſtantiori Microſcopio non mutari ita, quam labefactari & tandem penitus diſparere, eò, quod ſuperficie corporum nimis

nimis dilatata, ceſſet illa lucis illapſæ à particulis ſuperficiem corporis conſtituentibus modificatio, varia reflexio, umbrularum miſcela & per conſequens, ceſſante hac cauſa coloris, ceſſet color ipſe, quæ obſervatio evidentiſſimé ſané confirmat hanc de colorum natura & cauſis recentiorum doctrinam, & proin tantum abeſt, ut ullo modo fallaciam judicii per Microſcopia evincat, ut potius ejus certitudinem illa roborari evidens ſit: ſiquidem hoc ipſo certi reddimur, colores nihil omninó citra mentis operationem eſſe in ſubjectis, adeoque quod nudo oculo realis qualitas videbatur, id per exploratorem ita armato, penitus diſparere deprehenditur. Non firmiori robore nititur tertium dubium, fieri nempe poſſe, ut quæ interpolatis ſic viſionibus percipiuntur, diſcreta appareant verè unita & continua quæ ſunt. Fateor multa objecta continua, glabra ac æqualia nobis videri, diſcreta aſperitatibus & eminentiis horrida, rugoſa ac inæqualia quæ ſunt, ex eo ſolum, quod ſenſus ſibi relicti craſſiores ſint, quam ut minimorum corporum diſpoſitiones

&

& ſitus aſſequi valeant, quemadmodum de acus cuſpide, vitro optico, metallo diligenter lævigato & polito probat Hoeckius micrographiæ obſ. 1. & 2. quæ aſpera & valde inæqualia eſſe Microſcopium cuivis haud difficulter commonſtrabit. Fallitur ergo oculus nudus potius, ad minimorum corpuſculorum diſpoſitiones ritè dignoſcendas inſufficiens, ut adeo nihil in his obſervationibus per microſcopia factis, fallaciæ inde metuendum ſit.

Quemadmodum autem ad ſolidarum partium compages diligentius inquirendas utiliter uſurpata modo diximus microſcopia, ita non infelicius ad fluidorum quoque & variorum liquorum, in iisque natantium atomorum examen inſtituendum, eadem adhiberi ſequentia declarabunt. Etenim ſalium figuras exactius cognoviſſe non parvi momenti rem eſſe is judicabit, qui non tantum in Pyrotechnia ſed in ipſo noſtro humano corpore, plurimarũ generationũ, mutationũ, alterationũ artifices & inſtrumenta illa eſſe ſciverit. Quamvis autẽ per cõmunia vitra

ammo-

ammoniacum aliforme, nitrum conicum, marinum quadratum, alumen octangulare, vitriolum polygonum appareat, ſunt tamen omnia hæc ſalium fruſtula, ex minoribus & primis; ut ita loquar, particulis compoſita, ad quorum proinde figuras aſſequendas accuratiſſimis microſcopiis opus erit. Soluta ergo in aqua ſalia in anguſtiſſimum & capillarem tubulum attracta, aliquamdiu reponantur, ut humiditate exſpiratâ chryſtalliſatæ ſalium atomi ſolæ remaneant, per minimum vitri globulum conſpiciendæ, vel etiam unicâ fluidi ſalis guttulâ, in tenuiſſimam vitri vel ſpecularis lapidis laminulam in ſubere vel ligno firmatam conjecta, commodiſſimè ſpectari poteſt, quemadmodum res promtè ſuccedit in mercurij ſublimati, ſacchari ſaturni & ſalis volatilis ſuccini ſolutionibus, reliqua vero ſalia tam fixa, quam volatilia, liquorem planè diaphanum reddunt & obſervari nequeunt, niſi ſolutionibus eorum ad cuticulam, ut loquuntur Chymici, evaporatis, color addatur qui in exiliſſima mole, magnam liquoris quantitatem

tem tingere valeat, ſecus enim figura & magnitudo ſalium Chryſtalliſatorum à tingente immutari facile poſſet. Quicquid autem ſit, primas ſalia conſtituentes particulas, in paucis omnino ſalibus optimis etiam vitris inſtructos nos aſſequi valere nullum mihi eſt dubium, cum utplurimum ex variis ſalium ramentis per appoſitionem & coagulationem conjunctum corpuſculum ſpectemus, ut adeoque ſi certi quid circa multas ſalium formas ſcire cupimus diligenter inquirere oportebat, ex cujus figuræ particulis totum ejusmodi conjungi & formari potuerit, rem ut exemplo illuſtrem, nitrum in formam ſexangularem utplurimum Chryſtalliſatur, neceſſe ergo eſt ſingulæ ejus particulæ ſint cubicæ, ita ſibi invicem appoſitæ, ut latiori parte in fundo remanente apices in medio conjuncti prædictam figuram conſtituant. Curioſum quoque eſt prædicta ratione ſalium actiones & reactiones quomodo corpora varia aggrediantur diſſolvant, cum contrariis ſalibus pugnent ac efferveſcant per microſcopium contemplari, contrariis ſiquidem ſalibus

libus ut acido & alcalino invicem commixtis & appropriato menſtruo metallorum pulveribus affuſo pugilum horum ſ. gladiatorum motus conflictus & efferveſcentiæ eleganter poterunt intueri.

Eadem methodo, qua ſalia fluorem adepta, etiam multi alii liquores examinari & mirabilia varia in illis conſpici poterunt, ſicuti Delphis ante memoratus Dn. Levvenhoeckius primus mihi ſanguinem in capillarem tubulum ſponte aſſurgentem, per Microſcopium monſtravit innumeris globulis conſtare rubicundi coloris, in pellucido ſero natantibus, quo ipſo motus perennitatem in ſanguinea maſſa obſervabilem explicare in Anglia ſunt anniſi. Quod tamen ſanguis intra corpus adhuc circulatus eandem faciem obtineat, inde neutiquam evinci mihi perſuadeo, ſiquidem ab externo aëre ſanguinem extra vaſa miſſum ambiente, minimæ ejus atomi in globoſam hanc figuram coagulari potuiſſe ſuſpicio incidit, & vereor ne idem hic contingat, quod illis, qui turrim quadratam è longinquo aſpiciunt, cujus poſitum & figuram

guram cum diſtinctè non cognoſcant, rotundam pronunciant. Fallitur pariter Levvenhoeckius, quando receptam hodie de Generatione animalium doctrinam foemineum ſcilicet ſemen in illa materiæ potiſſimum, maſculinum vero efficientis & actuantis ſaltem munus gerere, & præter formam nihil fœtui conferre, infringi putat hac obſervatione, quod in maſculino ſemine Canum & aliorum animalium ſtamina producendi fœtus, jam tum ſe conſpicere aſſeveret, unde ſemen maris pariter materiam fœtus unà cum fœminino ſemine conſtituere arbitratur, præterquam enim, quod ipſe fateatur in relatione ſua Illuſtriſſ: Societati Anglicanæ hac de re communicata ſe diſtinctè membrorum embryonis delineationem non perſpicere, per evidentia ſatis experimenta & obſervationes novimus, maſculini ſeminis in coitu emiſſi ſubſtantiam ad uterum ipſum, hincque ad teſticulos fœmineos neutiquam perringere, quemadmodum præſtantiſſimi Anatomici Harvæus, Fabricius ab Aquapendente, Riolanus, Grafius, Malpighius-

ſolidiſſimè evicerunt, quorum rationes recenſuit Acutiſſimus Dn. D. Bohnius in Academia Lipſienſi Profeſſor celeberrimus, & meus olim Præceptor Exercitat. Phyſiologic: XXIV. Theſ. 2.

Tandem & liquores plurimi, pro puriſſimis habiti & nulla labe inquinati, vermiculis tamen innumeris ſæpiſſime ſcatere per microſcopia exploratum eſt, ſic aqua cui piperis nigri pulvis vel per noctem injectus, mane viventibus ac hinc inde ſe variè moventibus vermiculis plena conſpicitur, in quibus cum caput, oculos, pedes, caudam, clariſſime diſtinguere liceat, ridiculum eſt revera viva hæc animalcula eſſe præfractè velle negare. Pari omnino ratione ſemina maſculina quorumcunque animalium & hominis ipſius ſimulac ex corpore ejecta vermiculorum myriadibus referta vidi, ac imprimis evidenter in gliribus id apparet. Primus, quod ſciam, in Batavia in ſemine galli id detexit Curioſiſſimus Vir Dn. D. Ham, amicus meus chariſſimus, qui inter alia mihi retulit, ſe ſemina ſterilium accuratè examinaſſe, nec

nec tamen vel unicum animalculum in iis reperiſſe, in Gonorrhæa virulenta laborantibus verò, cuncta illa fuiſſe mortua, omni motu penitus deſtituta. De vermiculis in corrupto aceto natantibus notiſſima res eſt, quos inſtar ſerpentum exuvias quandoque ponere didici.

Adderem his plura, partim confirmando, partim illuſtrando argumento propoſito facientia, ni vererer ne modum epiſtolæ excederem. Aut vero omnia me fallunt aut ex allatis abundè liquet permagnum ad inquirendam in Anatome & naturali ſcientia veritatem, Microſcopiorum eſſe uſum. Tibi quidem, Vir Excellentiſſime, hanc meam & aliorum, quibus pariter illa exploratiſſima eſt, ſententiam, ut omnia, quæ certis ducibus, ſenſu & experientia nituntur, probari, pridem cum de hiſce ſermones ſereremus, cum voluptate adnimadverti: quæ me res eo magis impulit, hæc ad Te ut ſciberem. Deum ex animo veneror ut Te publico (cui in tuenda Sereniſſimi Patriæ Patris Sanitate tot jam annis egregiè inſervis) tum artis noſtræ plurimo-

rumque ejus auxilio indigentium, denique TUORUM, numeroſæ inquam & amabilis ex Te deſcendentis cohortis, bono, diu incolumem, inque ſenili iſtac ætate porro vigentem clementisſimé conſervet. Scribebam Göttingæ Idib: Novembr. ANNO cIↄ Iↄc LXXX.

F I N I S.

Z
1067, 26

39 358598